

PUB-NO: JP358090389A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58090389 A

TITLE: LASER WELDING METHOD FOR DIFFERENT KIND OF METAL

PUBN-DATE: May 30, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OMORI, SOICHI

COUNTRY

FUKUHARA, SHIGETOMI

NISHIMOTO, TAKEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

APPL-NO: JP56187885

APPL-DATE: November 25, 1981

US-CL-CURRENT: 219/121.64; 219/137WM  
INT-CL (IPC): B23K 26/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent deformation of welded member and maintain joining strength in laser welding of a high melting point member to be welded and a base metal to be welded of different kind by irradiating a laser beam from the base metal side and forming a nugget of the base metal around the high melting point member.

CONSTITUTION: In the cathode of an electronic tube, a coil heater consisting of high melting point thin wire such as W, Mo etc. and a heater support 3 consisting of an Ni plate are positioned. Then, a coiled connecting part 2a is pressed against the heater support 3 by a pressing plate 10 and brought into close contact. Welding is performed by irradiating a converged beam 11a of a laser device 11 from the heater support 3 side. By this way, the heater support 3 is molten and flows to the coiled connecting part 2a side. A nugget 3b of the heater support 3 encloses and diffuses the coiled connecting part 2a without causing deformation and maintains joining strength.

COPYRIGHT: (C)1983, JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 昭58-90389

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 K 26/00

識別記号 庁内整理番号  
7362-4E

⑭ 公開 昭和58年(1983)5月30日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 異種金属のレーザ溶接法

⑯ 特 願 昭56-187885

⑰ 出 願 昭56(1981)11月25日

⑱ 発明者 大森宗一

茂原市早野3300番地株式会社日  
立製作所茂原工場内

⑲ 発明者 福原茂富

茂原市早野3300番地株式会社日

立製作所茂原工場内

⑳ 発明者 西本豪男

茂原市早野3300番地株式会社日

立製作所茂原工場内

㉑ 出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

㉒ 代理人 弁理士 薄田利幸

明細書

発明の名称 異種金属のレーザ溶接法

特許請求の範囲

タンクステン、モリブデンなどの高融点細線または高融点薄板よりなる高融点被溶接部材を鉄板、ニッケル板などよりなる被溶接母材にレーザ溶接する異種金属のレーザ溶接法において、前記被溶接母材側よりレーザ照射して被溶接母材の溶融流れを生じさせ、前記高融点被溶接部材の細線の周囲または薄板に設けた小孔の周囲に前記被溶接母材のナゲットを形成させて接合することを特徴とする異種金属のレーザ溶接法。

発明の詳細な説明

本発明は異種金属のレーザ溶接法、更に詳しくはタンクステン、モリブデンなどの高融点細線または高融点薄板と鉄板、ニッケル板などの異種金属のレーザ溶接法に係り、特に電子管陰極構体を構成するコイルヒータとヒータサポートの溶接に好適なレーザ溶接法に関する。

陰極構体は、第1図に示すようにカソード1の

内部に挿入されているコイルヒータ2のコイル状接続部2a、2aを一对のヒータサポート3、3の突起部3a、3aにそれぞれ溶接組立してなる。

従来、コイル状接続部2aとヒータサポート3の溶接は、ヒータ2およびヒータサポート3、3を保持治具(図示せず)で位置決め固定した後、コイル状接続部2aとヒータサポート3とを一对の溶接電極4、5で数均の加圧力を加えた状態で挟持し、電源装置6で発生した電力をフィーダ線7により溶接電極4、5に導き、抵抗発熱させてコイル状接続部2aと突起部3aを接合する、いわゆるスポット抵抗溶接法が一般に行なわれている。

しかしながら、陰極構体においては、コイルヒータ2は材質がタンクステンなどの高融点金属で、かつ素線径が2.0~5.0mmの極細線をコイル外径0.1~0.2mm、巻ピッチ約0.1mmに巻線された微小なヒータよりなり、またヒータサポート3は板厚約0.2mmの鉄板またはニッケル板などよりなるので、次に述べるような障害がある。

すなわち、溶接電極4、5の材質はクローム鋼合金などの軟質導電金属であるので、溶接時に被溶接材の発熱により加熱される。このため、溶接電極4、5の接触面は酸化膜の付着や摩耗が発生し、初期の溶接条件が維持されなくなるので、溶接電極4、5が裕度内を越えない100～200点溶接毎に初期状態に再研磨または部品交換が必要となる。また溶接時に被溶接材の接触抵抗を極力小さくするために3kg以上の加圧力を加える必要があるので、ヒータコイル2が変形するという不具合があつた。

このような問題点はレーザ溶接法を採用することにより解消される。ところで、前記したコイル状細線を鉄板などの被溶接母材にレーザ溶接する場合、一般的に細線側よりレーザ照射して2種金属を融合させている。しかしながら、かかる方法は前記した加圧力によるヒータコイル2の変形は生じないが、高融点細線と鉄板を融合させて溶接することにより、細線の変形が生じる。またスパーカリングや穴あけなどの異常加工を行なうため、

ゲット3bがコイル状接続部2aを変形させることなく包囲し、また拡散接合されて接合強度が維持される。引張り試験の結果、接合部外で断線し、接合強度は十分保持されていることが判つた。

第4図は本発明の他の実施例を示す。本実施例はヒータサポート13の接続部をスリーブ状に成形したもので、このように成形されたヒータサポート13を用いると、第5図に示すようにレーザ照射によるヒータサポート13のナゲット13aがコイル状接続部2aの全周を包囲するように形成されるので、接合部の機械強度が一層向上する。また本実施例はヒータサポート13がコイル状接続部2aを挟持する形となるので、集束ビーム10a照射側13bの反対側13が押え板10の働きもする。

なお、上記実施例は電子管陰極構体のコイルヒータの接続について説明したが、本発明の方法は電子管陰極構体のコイルヒータに限らず広く適用できる。また接続部2aはコイル状に限らず直線状の細線にも同様に適用できる。また高融点薄板

接合強度が劣化する欠点がある。

本発明の目的は、被溶接部材の変形を防止すると共に、接合強度を維持することができる異種金属のレーザ溶接法を提供することにある。

以下、本発明の一実施例を第2図により説明する。なお、陰極構体は第1図と同じ構成よりなるので、符号1～3は同一符号を付し、その説明を省略する。まず、ヒータ2およびヒータサポート3を保持治具(図示せず)で位置決めした後、押え板10によりコイル状接続部2aをヒータサポート3に押付け、コイル状接続部2aをヒータサポート3に確実に密着させる。そして、ヒータサポート3側よりレーザ装置11の集束ビーム11aをヒータサポート3に照射して溶接する。なお、押え板10には溶接点近傍に逃げ穴10aを設け、溶着を防止している。

このようにヒータサポート3側よりビーム照射するので、第3図に示すように矢印A方向のビーム照射によつてヒータサポート3が溶融してコイル状接続部2a側に流れ、ヒータサポート3のナ

と被溶接母材との接合にも、高融点薄板に小孔を加工して被溶接母材の溶融流れが前記小孔を埋設する現象を利用して接合することができる。

以上の説明から明らかな如く、本発明によれば、被溶接部材を変形させることなく、また接合強度を保持して接合される。

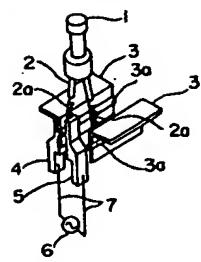
#### 図面の簡単な説明

第1図は従来の抵抗溶接法の斜視図、第2図は本発明のレーザ溶接法の一実施例を示す正面図、第3図は第2図の接合部の拡大断面図、第4図は本発明のレーザ溶接法の他の実施例を示す斜視図、第5図は第4図の接合部の拡大断面図である。

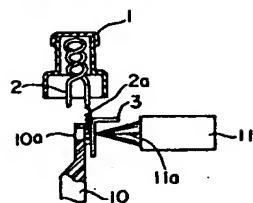
2a…コイル状接続部、3…ヒータサポート、3b…ナゲット、11a…レーザ装置、11…集束ビーム、13…ヒータサポート、13a…ナゲット。

代理人 弁理士 萩 田 利 幸

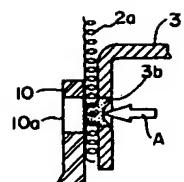
第 1 図



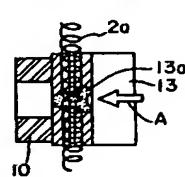
第 2 図



第 3 図



第 5 図



第 4 図

